

PUB-NO: JP408141845A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08141845 A
TITLE: WIRE ELECTRODE GUIDE HEAD FOR WIRE ELECTRIC DISCHARGE MACHINE

PUBN-DATE: June 4, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAO, TAKASHI

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAKINO MILLING MACH CO LTD

COUNTRY

APPL-NO: JP06279181

APPL-DATE: November 14, 1994

INT-CL (IPC): B23 H 7/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a wire electrode guide head brought into contact with a wire electrode satisfactorily while having a wide offset range and providing the wire electrode line hole of the wire electrode guide head with sufficient sealing performance, and provided with a feeder replaceable from the outside.

CONSTITUTION: Feeder bodies 20, 22 with feeders 20b, 22b fitted thereto are removably fitted to wire electrode guide heads 16, 18, in the state of being inclined by a specified angle to the travel direction of a wire electrode 14. The feeders 20b, 22b are rotated in the rotating directions around offset bolts 20c, 22c outside of the wire electrode guide heads 16, 18 to be offset and replaced.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-141845

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 H 7/10

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-279181

(22)出願日 平成6年(1994)11月14日

(71)出願人 000154990

株式会社牧野フライス製作所

東京都目黒区中根2丁目3番19号

(72)発明者 中尾 高史

神奈川県愛甲郡愛川町三増359番地の3

株式会社牧野フライス製作所内

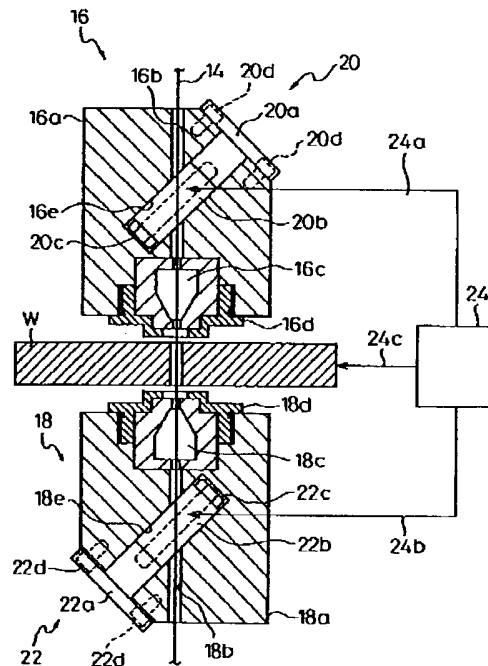
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54)【発明の名称】 ワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッド

(57)【要約】

【目的】 ワイヤ電極と良好に接触でき、広いオフセットの範囲を有し、ワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔に十分な密閉性をもたせ、かつ外部から交換可能な給電子を備えたワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドを提供すること。

【構成】 給電子20b、22bを取り付けた給電子集成体20、22をワイヤ電極案内ヘッド16、18にワイヤ電極14の走行方向に対して所定角度傾けて、着脱自在に取り付け、ワイヤ電極案内ヘッド16、18の外部でオフセットボルト20c、22cを中心とした回転方向に給電子20b、22bを回転させオフセットおよび交換を行うようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワイヤ電極を走行可能に案内するとともに、前記ワイヤ電極に加工電圧を印加する給電子を有したワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドにおいて、前記給電子は、前記走行するワイヤ電極と接触する外表面を有する円柱形状に形成され、その中心軸線が前記ワイヤ電極の走行方向に対して所定角度傾くように配設され、外部から着脱自在に、かつ前記中心軸線まわりに回転移動させて固定できるように取り付けられていることを特徴とするワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワイヤ電極に加工電圧を印加する給電子を有したワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】ワイヤ放電加工機は、ワイヤ電極とワークとの間に加工電圧を印加しながら、ワークをワイヤ電極に対して所定の経路に沿って相対的に移動させて、ワイヤ電極とワークとの間の放電現象を利用してワークを加工する。放電加工に用いられるワイヤ電極は、ワイヤボビンから送り出され、所定の張力を与えられた状態で加工領域を通過し、ワークを放電加工後巻き取られ回収される。また、ワイヤ放電加工機には、ワイヤ電極を走行可能に案内するワイヤ電極案内手段、および、ワイヤ電極に加工電圧を印加する給電子を有したワイヤ電極案内ヘッドが、加工領域の上部には上ヘッド、下部には下ヘッドとして一対設けられている。こうした、ワイヤ電極案内ヘッドは、例えば、特公平5-13767号公報、特公昭57-1370号公報、特公昭62-28342号公報に開示されている。

【0003】図4は、従来技術のワイヤ電極案内ヘッドに備えた給電子の形状とワイヤ電極との接触状態を示す斜視図である。特公平5-13767号公報に開示されたワイヤ電極案内ヘッドは、図4(a)に示すように、概ね円筒形状の給電子50を具備しており、ワイヤ電極は給電子50の内面50aと接触しながら走行する。特公昭57-1370号公報に開示されたワイヤ電極案内ヘッドは、図4(b)に示すように、円柱形状の給電子52を具備しており、ワイヤ電極は給電子52の外表面に巻き付けられており、給電子52が長手方向の中心軸線回りに回転することにより、ワイヤ電極が走行する。特公昭62-28342号公報に開示されたワイヤ電極案内ヘッドは、図4(c)に示すような形状の給電子54を具備しており、ワイヤ電極は給電子54の外形が円弧形状の接触面54aと接触しながら走行する。

【0004】既述のように、ワイヤ電極は加工電圧を印加された給電子に接触しながら走行するので、給電子のワイヤ電極との接触部が経時的に磨耗する。よって、給

電子は、常に新しい表面にワイヤ電極が接触するようにワイヤ電極との接触位置をずらすオフセットを行ったり、給電子を交換する。またワイヤ電極への給電効率を良くするためワイヤ電極と給電子の接触面積が広くなるようにしている。一般にワイヤ電極は水柱とともにワイヤ電極をワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔に送り込むウォータジェット方式の自動結線により、上ヘッドおよび下ヘッドから成るワイヤ電極案内ヘッドに案内される。このため、ワイヤ電極管路孔に密閉性をもたせ、ワイヤ電極管路孔よりワイヤ電極のはみ出しを防止している。更に、ワイヤ電極案内ヘッドに設けられた給電子のワイヤ電極管路孔内におけるワイヤ電極との接触部は、ワイヤ電極管路孔に自動結線時に必要な密閉性をもたせるような、言い換えれば、ワイヤ電極管路孔内でのワイヤ電極の走行を妨げないような形状にしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】よって、給電子のワイヤ電極との接触部の磨耗時、新しい表面にワイヤ電極との接触位置をオフセットしないと、ワイヤ電極の断線が発生する恐れがある。また、ワイヤ電極と給電子との接触面積を広くとらないと安定した加工電圧がワイヤ電極へ供給されず、加工精度に影響を及ぼす。また、ワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔を貫通する給電子の形状が複雑であると、ワイヤ電極管路孔や給電子の製作が難しく、ワイヤ電極管路孔の密閉性が得られにくくなり、自動結線の確率が低下する。

【0006】また、上述した公報の各々に開示されたワイヤ電極案内ヘッド、特に、給電子には以下の問題がある。特公平5-13767号公報の給電子は、ワイヤ電極が概ね円筒形状の給電子の内部を通過しているので、ワイヤ電極との良好な接触面を得ることができるとともに、ワイヤ電極案内ヘッド内のワイヤ電極管路孔に密閉性をもたせることもできる。しかし、一般にこうした形状の給電子の場合、ワイヤ電極案内ヘッドの一部を分解しなければ、給電子のオフセットまたは交換ができないので作業性が悪い。

【0007】特公昭57-1370号公報の給電子は、円筒形状の給電子の外表面にワイヤ電極が巻き付けられるとともに、給電子が回転するので、ワイヤ電極案内ヘッド内のワイヤ電極管路孔に密閉性をもたせることが困難である。特公昭62-28342号公報の給電子は、ワイヤ電極案内ヘッドの一部を分解しなくとも外部からオフセットが可能であるが、ワイヤ電極との接触面が形状的に、ワイヤ電極案内ヘッド内のワイヤ電極管路孔に密閉性をもたせにくく、自動結線の確率が低下する恐れがある。

【0008】よって本発明は、上述した従来技術のワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッド、特に給電子の問題を解決することを目的としており、詳しくは、ワイヤ電極と良好に接触でき、広いオフセットの範囲を有し、

ワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔に充分な密閉性をもたせ、かつワイヤ電極案内ヘッドを分解しなくとも外部から交換可能な給電子を備えたワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的は、ワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔内に、円柱形状の給電子をワイヤ電極の走行方向に対して傾けて配設し、ワイヤ電極案内ヘッドに外部より簡単に着脱可能に取り付けることにより達成される。すなわち、本発明は、ワイヤ電極を走行可能に案内するとともに、前記ワイヤ電極に加工電圧を印加する給電子を有したワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドにおいて、前記給電子は、前記走行するワイヤ電極と接触する外表面を有する円柱形状に形成され、その中心軸線が前記ワイヤ電極の走行方向に対して所定角度傾くように配設され、外部から着脱自在に、かつ前記中心軸線まわりに回転移動させて固定できるように取り付けられているワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドを要旨とする。

【0010】

【作用】円筒形状の給電子をワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔内にワイヤ電極の走行方向に対して傾けて配設することで、ワイヤ電極との接触面積を広くとり、ワイヤ電極管路孔に自動結線時に必要な密閉性をもたせる。また、給電子のワイヤ電極との接触部の磨耗時、常に新しい表面にワイヤ電極が接するように、給電子をその中心軸線まわりに回転移動させて、ワイヤ電極との接触位置をずらすオフセットや、給電子自体の交換をヘッドの外部で行う。

【0011】

【実施例】図1は、本発明のワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドを示す拡大断面図、図2は、本発明のワイヤ電極案内ヘッドを備えたワイヤ放電加工機の略示図、図3は、本発明のワイヤ電極案内ヘッドに備えた給電子とワイヤ電極との接触状態を示す斜視図、図4は、従来技術のワイヤ電極案内ヘッドに備えた給電子の形状とワイヤ電極との接触状態を示す斜視図である。

【0012】図2を参照すると、ワイヤ放電加工機の上部機体10には、ワイヤ電極14のワイヤ供給ボビン10aが設けられ、これによりワイヤ電極14は、複数のガイドローラ10b~10fを経て、所定の張力を付与されて、ワイヤ電極案内ヘッドとしての上ヘッド16および下ヘッド18により案内され、下部機体12に設けられた方向変換ローラ12aにより方向を変換され、ワイヤ電極回収装置（図示せず）に回収される。上ヘッド16と下ヘッド18との間にワークWが配設されており、ワークWはワイヤ電極14に対して水平面内で相対移動可能に設けられている。

【0013】図1を参照すると、上ヘッド16は、上部

機体10に取り付けられた本体16aと、給電子集成体20とを具備している。本体16aの下部には、ワイヤ電極14を挟持、案内する一対のワイヤガイド16cおよび本体16aとワークWとの接触を検知するノズルガード16dが設けられている。また、ワイヤ電極14が本体16aを貫通するように、ワイヤ電極管路孔16bが形成されている。下ヘッド18も上ヘッド16と同様に構成されており、下部機体12に取り付けられた本体18aと、給電子集成体22とを具備している。本体18aの上部には、ワイヤ電極14を挟持、案内する一対のワイヤガイド18cおよび本体18aとワークWとの接触を検知するノズルガード18dが設けられている。また、ワイヤ電極14が本体18aを貫通するように、ワイヤ電極管路孔18bが形成されている。なお、上ヘッド16のワイヤ電極管路孔16bと下ヘッド18のワイヤ電極管路孔18bとは、同一直線上に配設されている。

【0014】上ヘッド16には、給電子集成体20のための取付孔16eが、上側から下側に向けて斜めに、好ましくは、その中心軸線がワイヤ電極14の走行方向に対して45°の角度をもって交差するように形成されている。これにより、給電子集成体20が取付孔16eに挿入されたときに、図3に示すように、給電子20bは、その外表面においてワイヤ電極14に対して斜めに接触し、給電子20bがワイヤ電極14に対して90°の角度で交差する場合よりも、ワイヤ電極14と給電子20bとの接触面積が広がる。給電子集成体20は、オフセットブロック20aと給電子20bとを具備し、オフセットブロック20aは円柱形状の本体部と円盤状のフランジ部とから成り、上ヘッド16を分解しなくとも外部から容易に取外しできるように設けられている。給電子集成体20は、給電子20bをオフセットボルト20cにより本体部の先端に取り付けられ、上ヘッド16の取付孔16eに挿入され、複数の固定ボルト20dにより本体16aに固定される。

【0015】下ヘッド18は上ヘッド16と同一の構成を有している。すなわち、下ヘッド18には、給電子集成体22のための取付孔18eが形成されている。取付孔18eは、給電子集成体22が挿入されたときに、図3に示すように、ワイヤ電極14と給電子22bとの接触面積が可及的に広がるように傾斜して、好ましくは、ワイヤ電極14の走行方向に対して45°の角度をもって交差するように形成されている。更に、好ましくは、取付孔18eは、その中心軸線が上ヘッド16の取付孔16eの中心軸線と平行になるように形成され、取付孔18eに給電子集成体22が装着される。給電子集成体22は、オフセットブロック22aと給電子22bとを具備し、オフセットブロック22aは、円柱形状の本体部と円盤状のフランジ部とから成り、上ヘッド18を分解しなくとも外部から容易に取外しできるように設

けられている。給電子集成体22は、給電子22bをオフセットボルト22cにより本体部の先端に取り付けられ、下ヘッド18の取付孔18eに挿入され、複数の固定ボルト22dにより本体18aに固定される。

【0016】上ヘッド16の給電子20bは、電線24aを介して電源装置24に電氣的に接続され、下ヘッド18の給電子22bも同様に電線24bを介して電源装置24に電氣的に接続されている。ワークWは、電線24cを介して電源装置24に電氣的に接続されている。なお、当業者には明らかなように、電線24a、24bは同電位の端子に接続され、電線24cはこれとは異なる電位の端子に接続される。これにより、上ヘッド16の給電子20bおよび下ヘッド18の給電子22bを介してワイヤ電極14とワークWとの間には、電源装置24により加工電圧が印加される。

【0017】次に、既述の実施例の作用を説明する。給電子20b、22bが磨耗したとき、上ヘッド16と下ヘッド18の外部からボルト20d、22dを取外して、給電子集成体20、22を、上下ヘッド16、18の取付孔16e、18eから抜去する。このとき、給電子20b、22bは、その外表面にてワイヤ電極と接触しているため、給電子集成体20、22とともに取付孔16e、18eから簡単に抜去することができる。次いで、給電子集成体20、22のオフセットボルト20c、22cを緩めて、給電子20b、22bの磨耗していない表面が、ワイヤ電極14と接するように、給電子20b、22bを、オフセットボルト20c、22cを中心として回転させる。その後、オフセットボルト20c、22cを締め戻して、給電子20b、22bをオフセットブロック20a、22aに固定し、給電子集成体20、22を、取付孔16e、18eの各々に挿入し、ボルト20d、22dにて上下ヘッド16、18の本体16a、18aに固定する。また、給電子集成体20、22を抜去せずに、給電子20b、22bのみを外部から回転させるようにしてもよい。

【0018】よって、給電子集成体20、22に給電子20b、22bを取り付けた状態で上下ヘッド16、18から取り外すことができ、上下ヘッド16、18を分解することなく、外部において給電子20b、22bのオフセットを容易に行うことが可能である。更に、給電子20b、22bは、オフセットボルト20c、22cを中心として360°回転させることが可能で、かつオ

フセットの位置決めをワイヤ電極案内ヘッド20、22の外部において正確、容易に行うことができるので、給電子20b、22bの外表面全体をワイヤ電極14への給電に有効に利用することができる。また、オフセットボルト20c、22cを中心とした回転方向だけでなく、オフセットボルト20c、22cの中心軸線方向に給電子20b、22bを移動しても磨耗時のオフセットが可能である。

【0019】

【発明の効果】円柱形状の給電子をワイヤ電極に対して傾けて配設することにより、ワイヤ電極と給電子との接触面積が広くとれ、ワイヤ電極への給電効率が向上する。また、給電子が円柱形状をしているので、製作が容易である。さらに、自動結線時に必要な密閉性を簡単にワイヤ電極案内ヘッドのワイヤ電極管路孔にもたせることができ、自動結線の確率が向上する。給電子集成体に組み込まれた給電子がワイヤ電極案内ヘッドの外部から抜去、取外し可能であるので、給電子の磨耗時のオフセットや交換が簡単に行うことができる。また、構造が単純であるので、ワイヤ電極案内ヘッドの小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のワイヤ放電加工機のワイヤ電極案内ヘッドを示す拡大断面図である。

【図2】本発明のワイヤ電極案内ヘッドを備えたワイヤ放電加工機の略示図である。

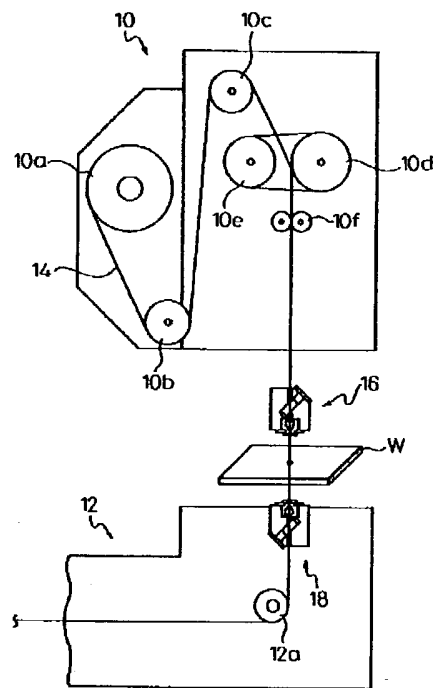
【図3】本発明のワイヤ電極案内ヘッドに備えた給電子とワイヤ電極との接触状態を示す斜視図である。

【図4】従来技術のワイヤ電極案内ヘッドに備えた給電子の形状とワイヤ電極との接触状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

10…上部機体
12…下部機体
14…ワイヤ電極
16…上ヘッド
18…下ヘッド
20…給電子集成体
20b…給電子
22…給電子集成体
22b…給電子

【図2】



【図4】

